FLORA DEL BAJÍO
Y DE REGIONES ADYACENTES



FASCÍCULO 87

FAMILIA PODOSTEMACEAE

Por Alejandro Novelo Retana
C. Thomas Philbrick

Instituto de Ecología A.C.
Centro Regional del Bajío
Pátzcuaro, Michoacán, México
en colaboración con





2000

La Flora del Bajío y de regiones adyacentes pretende ser basicamente un inventario de las especies de plantas vasculares que crecen en forma silvestre en los estados de Guanajuato, de Querétaro y en la parte septentrional de Michoacán. En este último quedan incluidas las áreas ubicadas al este del paralelo 102° 10' W y al norte del parteaguas de la cuenca del río Balsas.

La Flora es un esfuerzo cooperativo, crítico, coordinado por el Instituto de Ecología, en el que participarán investigadores del mismo, así como de otros organismos nacionales y algunos extranjeros.

La Flora se edita en forma de fascículos sin secuencia preestablecida. Cada fascículo corresponde en principio a una familia. Además, se edita una serie paralela de fascículos complementarios, que dan cabida a temas ligados al universo vegetal del área, pero que no serán propiamente contribuciones taxonómicas.

Editores: Jerzy Rzedowski y Graciela Calderón de Rzedowski.
Producción Editorial: Rosa Ma. Murillo.

Toda correspondencia referente a la adquisición de fascículos o canje debe dirigirse a:

Instituto de Ecología A.C.
Centro Regional del Bajío
Apdo. Postal 386
61600 Pátzcuaro, Michoacán

Este fascículo se publica gracias al apoyo económico recibido de:

- el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
- la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad
- el Sr. Walter L. Meagher

ISSN 0188-5170
ISBN 968-7863-70-6

FLORA DEL BAJÍO Y DE REGIONES ADYACENTES

Fascículo 87 agosto de 2000

PODOSTEMACEAE*

Por Alejandro Novelo Retana
Instituto de Biología
Universidad Nacional Autónoma de México
México, D.F.

y

C. Thomas Philbrick
Department of Biological and Environmental Sciences
Western Connecticut State University
Danbury, Connecticut

Plantas herbáceas acuáticas, anuales o perennes; raíces de forma acintada, fuertemente adheridas a las rocas u otros objetos sólidos, usualmente fotosintéticas, ramificadas, con rizoides en la superficie inferior; tallos alargados o muy reducidos, emergiendo lateralmente a lo largo de la raíz, opuestos o subopuestos, taloides o foliosos, homo o heteromorfos; hojas con frecuencia reducidas o ausentes, extremadamente variables en tamaño y forma, cuando están presentes son sumergidas, comúnmente muy flexibles, estípulas y peciolos presentes o ausentes, estos últimos lisos o rara vez armados de proyecciones; flores solitarias o agrupadas en inflorescencias, pediceladas, envueltas por una espatela, por dos brácteas, una cúpula o rara vez varias flores dentro de una sola espatela; flores hermafroditas, actinomorfas o zigomorfas; perianto, de estar presente, 3 ó 5-lobado, o bien, reducido a tépalos escuamiformes, tépalos 2 a numerosos, usualmente alternando con los estambres; estambres 1 a numerosos, en 1 ó 2 verticilos completos o en un verticilo incompleto y confinado a un solo lado de la flor, libres o unidos, algunas veces 2 o rara vez 3 ó 4 estambres nacen de un andropodio, filamentos lineares, generalmente deciduos después de la antesis o a veces persistentes y endurecidos, anteras basifijas o dorsifijas, con dehiscencia longitudinal, introrsa o extrorsa, polen dispuesto en mónadas o díadas; ovario súpero, 1 a 3-locular, ocasionalmente está presente un pequeño ginóforo, carpelos todos iguales o uno ligeramente más

* Referencias: Van Royen, P. The Podostemaceae of the New World. III. Acta Bot. Neerl. 3: 215-263. 1954. Novelo, R. A. & C. T. Philbrick. Taxonomy of Mexican Podostemaceae. Aquatic Botany 57: 275-303. 1997.

grande, placentación axilar o central con 2 a numerosos óvulos anátropos, estilo presente o ausente, estigma 1 a 3-lobado, muy variable en tamaño y forma; fruto en forma de cápsula dehiscente, con 2 ó 3 valvas persistentes, o bien, una pequeña decidua cuando la cápsula tiene dos valvas de distinto tamaño, externamente acostilladas, carinadas o lisas, margen de las suturas a menudo engrosado; semillas 2 a numerosas, sin endosperma.

Familia con cerca de 48 géneros y un poco más de 250 especies dulceacuícolas, de amplia distribución en los trópicos y subtrópicos de todo el mundo, aunque *Podostemum ceratophyllum* Michx. se extiende hasta el noreste de Estados Unidos. Existe gran cantidad de géneros y especies endémicas a un solo río o un sistema de ríos. En general, la familia está mal muestreada y representada en los herbarios a causa del tipo de hábitat en donde vive, como son las cascadas, las cataratas y los rápidos en ríos de corriente fuerte, o porque sus componentes han pasado desapercibidos a los colectores botánicos en la mayoría de los casos, por su pequeño tamaño. En la región de esta Flora se ha encontrado una sola especie nativa, perteneciente al género *Oserya*.

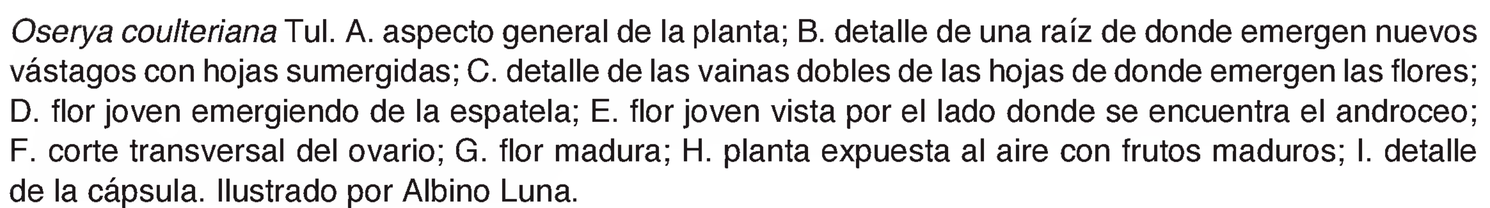
OSERYA Tul. & Wedd.

Plantas perennes; raíces alargadas, postradas y aplanadas; tallos reducidos, opuestos o subopuestos, foliosos, homomorfos; hojas circinadas, simples, dísticas, con una o dos amplias vainas por hoja, vaina con el ápice entero o a veces 2-lobulado, peciolo cilíndrico o comprimido, liso o armado, lámina repetidamente dividida, muy delicada y flexible; flores solitarias, rodeadas por una espatela, ésta clavada, alargándose durante la emergencia de la flor; perianto zigomorfo, reducido, tépalos 2 a 3(4), linear-lanceolados, los laterales más largos que el que está situado en el ápice del andropodio; estambres 1 a 2(3), cuando hay dos estambres, éstos nacen de un andropodio, filamentos deciduos, confinados a un lado de la flor, anteras basifijas, con dehiscencia introrsa o extrorsa, polen en forma de mónadas; ovario 2-locular, con dos carpelos iguales o desiguales, óvulos numerosos, placentación axilar, estilo ausente, estigmas 2-lobados, libres o unidos basalmente, cónicos; cápsula 2-locular, con dos valvas del mismo tamaño, persistentes o una más pequeña y decidua, acostilladas, con 3 a 7 costillas por valva, margen de las suturas engrosado; semilas numerosas, diminutas.

Género americano compuesto por siete especies, cinco de ellas restringidas al N y NE de Sudamérica y las demás se encuentran en México. Una sola está representada en el área de estudio.

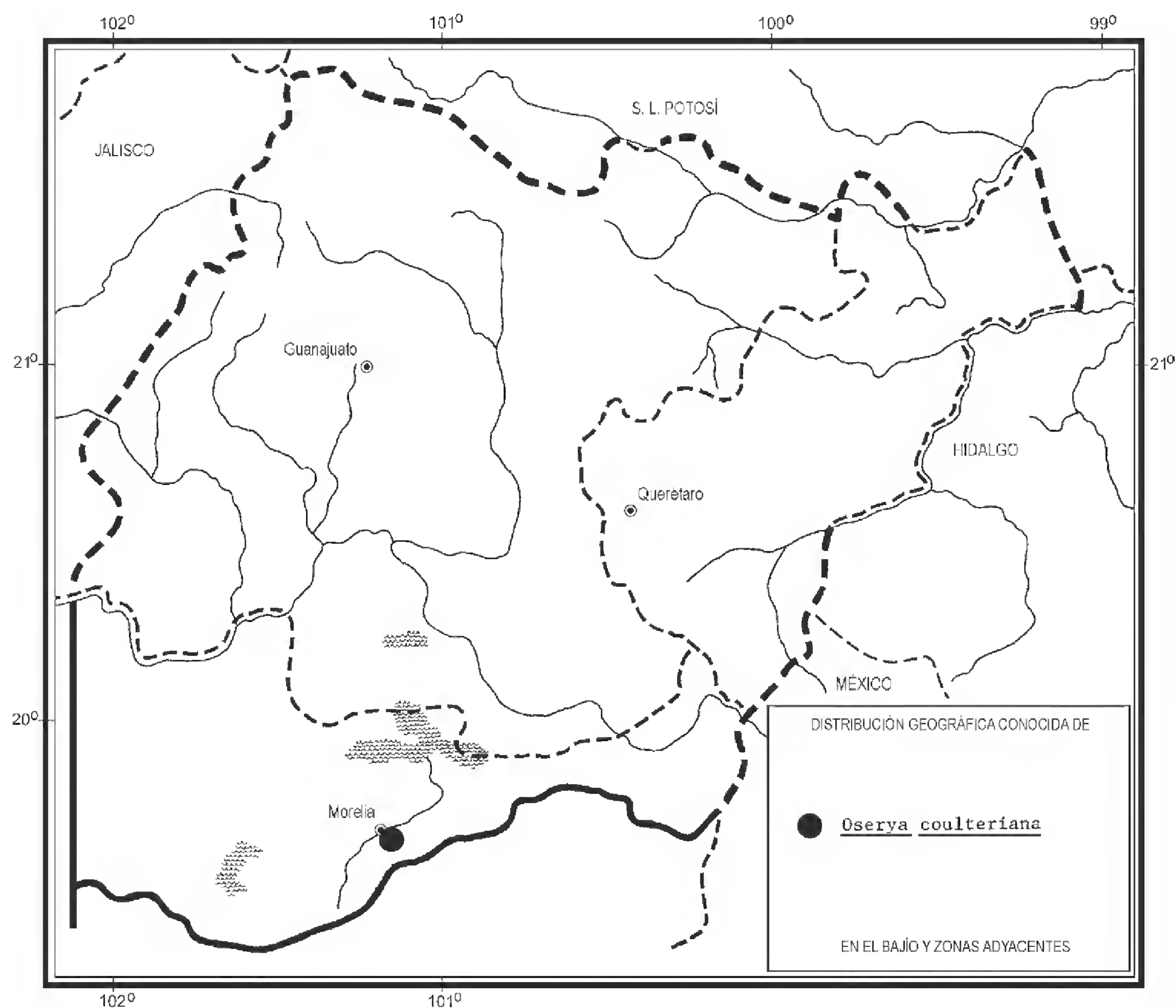
Oserya coulteriana Tul., Ann. Sci. Nat. Bot. ser. 3, 11: 106. 1849.

Planta perenne o bajo condiciones desfavorables anual; raíces hasta de 20 cm de largo y de 0.5 a 1.8 mm de ancho; hojas hasta de 10 cm de largo cuando están



Oserya coulteriana Tul. A. aspecto general de la planta; B. detalle de una raíz de donde emergen nuevos vástagos con hojas sumergidas; C. detalle de las vainas dobles de las hojas de donde emergen las flores; D. flor joven emergiendo de la espatela; E. flor joven vista por el lado donde se encuentra el androceo; F. corte transversal del ovario; G. flor madura; H. planta expuesta al aire con frutos maduros; I. detalle de la cápsula. Ilustrado por Albino Luna.

sumergidas, más pequeñas o ausentes cuando quedan expuestas al aire, cerca de la superficie del agua o durante la antesis, de color verde brillante o a veces rojizas, peciolo comprimido, de 0.5 a 1.5 cm de largo, generalmente armado a los lados con papilas o dientecillos agudos a redondeados, láminas hasta seis veces divididas, últimas divisiones de 0.1 a 0.3 mm de ancho, ápice agudo; espatela hasta de 6.5 mm de largo; tépalos laterales de 0.7 a 1.6 mm de largo, tépalo del ápice del andropodio de 0.4 a 0.8 mm de largo, andropodio de 0.9 a 1.5 mm de largo, filamentos de 0.4 a 1.4 mm de largo, anteras con dehiscencia introrsa, de 0.4 a 1.1 mm de largo; ovario con dos carpelos iguales, estigmas de 0.2 a 0.7 mm de largo, de ápice agudo; pedicelos en fruto hasta de 1.5 cm de largo, cápsulas elipsoides, de 1.6 a 2.8 mm de largo y 0.8 a 1.2 mm de diámetro, con dos valvas del mismo tamaño, persistentes, de color moreno claro, éstas con tres costillas cada una, las costillas se unen al ápice



del pedicelo formando una estructura columnar; semillas elipsoides, ca. 30 por fruto, de 0.22 a 0.28 mm de largo y 0.12 a 0.14 mm de ancho.

Elemento propio de ríos con sedimento rocoso, agua limpia o ligeramente contaminada, muy escaso en nuestra área, pues sólo se ha encontrado a lo largo del Río Chiquito en el N de Michoacán. Alt. 1900-2000 m. La planta es común en zonas más bajas y calientes en los ríos que bajan de la Sierra Madre Occidental y drenan hacia el Océano Pacífico. Las poblaciones de la región de estudio constituyen los registros de mayor elevación conocida sobre el nivel del mar. Florece durante la época seca del año, de octubre a mayo, dependiendo de los niveles de agua.

Especie endémica de México, particularmente de la vertiente del Pacífico, desde Baja California Sur y Sonora a Guerrero. B.C.S., Son., Sin., Nay. (tipo: *T. Coulter 1394* K!), Jal., Col., Mich., Mor., Gro.

Especie rara en la región de estudio y por lo tanto se le considera vulnerable a la extinción.

Michoacán: Rincon, vicinity of Morelia, municipio de Morelia, *G. Arsène 5255* (GH, MO); monts San Miguel, vicinity of Morelia, municipio de Morelia, *G. Arsène 5965* (GH, MO); alrededores de los Filtros Viejos, orilla del río Chiquito, municipio de Morelia, *J. Rzedowski 53749* (IEB, MEXU), *53751* (IEB, MEXU).

Las poblaciones provenientes de los alrededores de Morelia presentan un solo estambre, a diferencia de otras colectadas en diversos estados de la República, en donde generalmente nacen dos estambres de un pequeño andropodio.

ÍNDICE ALFABÉTICO DE NOMBRES DE PLANTAS

I

MUNICIPIOS DE GUANAJUATO

32	Abasolo
43	Acámbaro
30	Apaseo El Alto
29	Apaseo El Grande
7	Atarjea
28	Celaya
27	Comonfort
45	Coroneo
36	Cortazar
21	Cuerámaro
14	Doctor Mora
11	Dolores Hidalgo
10	Guanajuato
33	Huanímaro
22	Irapuato
35	Jaral del Progreso
44	Jerécuaro
25	Juventino Rosas
8	León
19	Manuel Doblado
38	Moroleón
1	Ocampo
31	Pénjamo
23	Pueblo Nuevo
17	Purísima del Rincón
20	Romita
24	Salamanca
41	Salvatierra
3	San Diego de la Unión
2	San Felipe
18	San Francisco del Rincón
13	San José Iturbide
4	San Luis de la Paz
12	San Miguel de Allende
16	Santa Catarina
40	Santiago Maravatío
9	Silao
46	Tarandacuao
42	Tarimoro
15	Tierra Blanca
39	Uriangato
34	Valle de Santiago
5	Victoria
26	Villagrán
6	Xichú
37	Yuriria

II

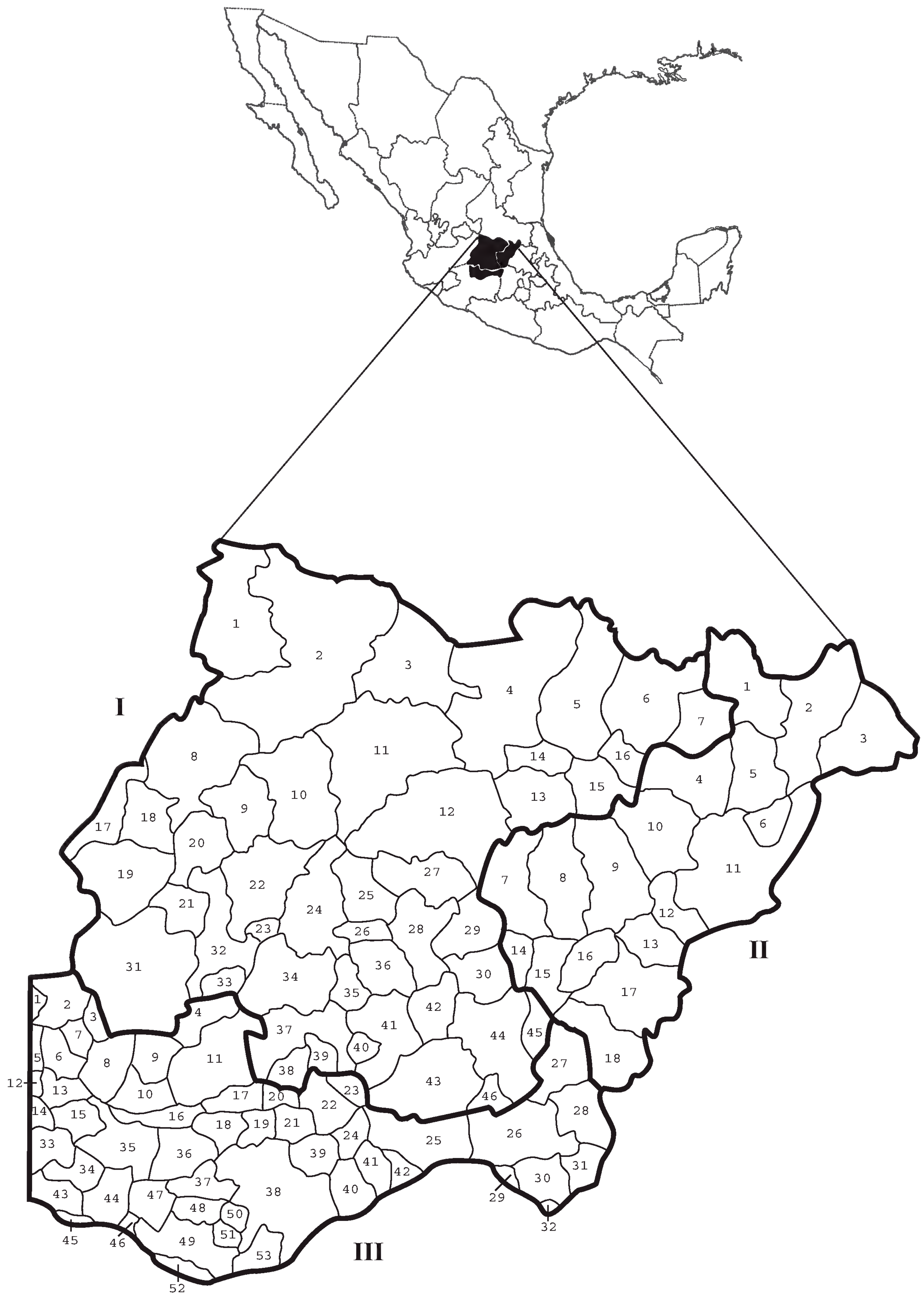
MUNICIPIOS DE QUERÉTARO

18	Amealco
1	Arroyo Seco
11	Cadereyta
9	Colón
8	El Marqués
12	Ezequiel Montes
15	Huimilpan
2	Jalpan
3	Landa
16	Pedro Escobedo
4	Peñamiller
5	Pinal de Amoles
7	Querétaro
6	San Joaquín
17	San Juan del Río
13	Tequisquiapan
10	Tolimán
14	Villa Corregidora

III

MUNICIPIOS DE MICHOACÁN

53	Acuitzio
24	Álvaro Obregón
9	Angamacutiro
32	Angangueo
36	Coeneo
28	Contepec
21	Copándaro de Galeana
22	Cuitzeo
40	Charo
34	Cherán
33	Chilchota
19	Chucándiro
6	Churintzio
5	Ecuandureo
27	Epitacio Huerta
47	Erongarícuaro
20	Huandacareo
18	Huaniqueo
51	Huiramba
41	Indaparapeo
29	Irimbo
2	La Piedad
50	Lagunillas
26	Maravatío
38	Morelia
44	Nahuatzen
3	Numarán
10	Panindícuaro
43	Paracho
49	Pátzcuaro
8	Penjamillo
15	Purépero
11	Puruándiro
42	Queréndaro
37	Quiroga
23	Santa Ana Maya
52	Santa Clara del Cobre
30	Senguio
4	Sixto Verduzco
14	Tangancícuaro
39	Tarímbaro
46	Tingambato
31	Tlalpujahua
13	Tlazazalca
48	Tzintzuntzan
45	Uruapan
16	Villa Jiménez
17	Villa Morelos
1	Yurécuaro
35	Zacapu
12	Zamora
7	Zináparo
25	Zinapécuaro


I
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
II
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
III
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53

FASCÍCULOS PUBLICADOS

Anacardiaceae. J. Rzedowski y G. Calderón de Rzedowski. (78)
Apocynaceae. J. Rzedowski y G. Calderón de Rzedowski. (70)
Araliaceae. A. R. López. (20)
Balsaminaceae. G. Calderón de Rzedowski. (68)
Basellaceae. G. Calderón de Rzedowski. (59)
Betulaceae. E Carranza y X. Madrigal Sánchez. (39)
Bignoniaceae. J. Rzedowski y G. Calderón de Rzedowski. (22)
Burseraceae. J. Rzedowski y F. Guevara-Féfer. (3)
Buxaceae. R. Fernández Nava. (27)
Campanulaceae. J. Rzedowski y G. Calderón de Rzedowski. (58)
Cannaceae. G. Calderón de Rzedowski. (64)
Caricaceae. G. Calderón de Rzedowski y J. A. Lomelí. (17)
Cecropiaceae. S. Carvajal y C. Peña-Pineda. (53)
Cistaceae. G. Calderón de Rzedowski. (2)
Clethraceae. L. M. González-Villarreal. (47)
Cochlospermaceae. G. Calderón de Rzedowski. (28)
Compositae. Tribu Anthemideae. J. Rzedowski y G. Calderón de Rzedowski. (60)
Compositae. Tribu Cardueae. E. García y S D. Koch. (32)
Compositae. Tribu Lactuceae. G. Calderón de Rzedowski. (54)
Compositae. Tribu Vernonieae. J. Rzedowski y G. Calderón de Rzedowski. (38)
Connaraceae. G. Calderón de Rzedowski. (48)
Coriariaceae. G. Calderón de Rzedowski. (5)
Cornaceae. Eleazar Carranza G. (8)
Crossosomataceae. G. Calderón de Rzedowski. (55)
Cupressaceae. S. Zamudio y E. Carranza. (29)
Dipsacaceae. G. Calderón de Rzedowski. (15)
Ebenaceae. E. Carranza. (83)
Eriocaulaceae. G. Calderón de Rzedowski. (46)
Flacourtiacea. G. Calderón de Rzedowski. (41)
Fouquierriaceae. S. Zamudio. (36)
Garryaceae. E. Carranza. (49)
Gentianaceae. José Angel Villarreal Q. (65)
Geraniaceae. J. Rzedowski y G. Calderón de Rzedowski. (40)
Gesneriaceae. E. Pérez-Calix. (84)
Guttiferae. C. Rodríguez. (45)
Hymenophyllaceae. L. Pacheco. (14)
Koeberliniaceae. G. Calderón de Rzedowski. (57)
Krameriaceae. J. Á. Villarreal Q. y M. Á. Carranza P. (76)
Lauraceae. H. van der Werff y F. Lorea. (56)
Leguminosae. Subfamilia Caesalpinioideae. J. Rzedowski y G. Calderón de Rzedowski. (51)
Lennoaceae. G. Calderon de Rzedowski. (50)
Linaceae. J. Rzedowski y G. Calderón de Rzedowski. (6)
Loasaceae. G. Calderón de Rzedowski. (7)
Lophosoriaceae. M. Palacios-Rios. (25)
Lythraceae. S. A. Graham. (24)
Malvaceae. P. A. Fryxell. (16)
Marattiaceae. M. Palacio-Rios. (13)
Martyniaceae. G. Calderón de Rzedowski. (66)
Mayacaceae. A. Novelo y L. Ramos. (82)
Melastomataceae. F. Almeda. (10)
Meliaceae. G. Calderón de Rzedowski y M. T. Germán. (11)
Menispermaceae. G. Calderón de Rzedowski. (72)
Nymphaeaceae. A. Novelo y J. Bonilla-Bárbosa. (77)
Olacaceae. G. Calderón de Rzedowski. (34)
Opiliacea. E. Carranza. (81)
Orchidaceae. Tribu Maxillarieae. R. Jiménez Machorro, L. M. Sánchez Saldaña y J. García-Cruz. (67)
Orobanchaceae. G. Calderon de Rzedowski. (69)
Osmundaceae. M. Palacios-Rios. (12)
Papaveraceae. G. Calderón de Rzedowski. (1)
Phyllonomaceae. E. Pérez Calix. (74)
Plagiogyriaceae. M. Palacios-Rios y M. García Caluff. (62)
Platanaceae. E. Carranza. (23)
Plumbaginaceae. G. Calderón de Rzedowski. (44)
Polemoniaceae. J. Rzedowski y G. Calderón de Rzedowski. (33)
Pontederiaceae. A. Novelo y L. Ramos. (63)
Resedaceae. G. Calderón de Rzedowski. (35)
Rhamnaceae. R. Fernández Nava. (43)
Salicaceae. E. Carranza. (37)
Sambucaceae. J. A. Villarreal Q. (85)
Saururaceae. G. Calderón de Rzedowski. (42)
Smilacaceae. G. Calderón de Rzedowski y J. Rzedowski. (26)
Styracaceae. E. Carranza. (21)
Symplocaceae. H. Díaz-Barriga. (19)
Taxaceae. S. Zamudio. (9)
Taxodiaceae. E. Carranza. (4)
Theaceae. E. Carranza. (73)
Thelypteridaceae. B. Pérez-García, R. Riba y A. R. Smith. (79)
Turneraceae. G. Calderón de Rzedowski. (80)
Ulmaceae. E. Pérez Calix y E. Carranza. (75)
Viburnaceae. J. A. Villarreal Q. (86)
Violaceae. H. E. Ballard, Jr. (31)
Vittariaceae. M. Palacios-Rios. (52)
Xyridaceae. G. Calderón de Rzedowski. (61)
Zamiaceae. A. P. Vovides. (71)
Zingiberaceae. A. P. Vovides. (18)
Zygophyllaceae. J. Rzedowski y G. Calderón de Rzedowski. (30)

FASCÍCULOS COMPLEMENTARIOS

I. Presentación. Guía para los autores y normas editoriales.
II. Listado florístico preliminar del estado de Querétaro. E. Argüelles, R. Fernández y S. Zamudio.
III. Listado preliminar de especies de pteridofitas de los estados de Guanajuato, Michoacán y Querétaro. H. Díaz Barriga y M. Palacios-Rios.
IV. Estudio florístico de la Cuenca del Río Chiquito de Morelia, Michoacán, México. C. Medina y L. S. Rodríguez.
V. Lista de la flora espontánea del jardín botánico "El Charco del Ingenio", San Miguel de Allende, Guanajuato (México). W. L. Meagher.
VI. Listado florístico del estado de Michoacán. Sección I (Gymnospermae; Angiospermae: Acanthaceae-Commelinaceae). L. S. Rodríguez Jiménez y J. Espinosa Garduño.
VII. Listado florístico del estado de Michoacán. Sección II (Angiospermae: Compositae). J. Espinosa Garduño y L. S. Rodríguez Jiménez.
VIII. Végétation du nord-ouest du Michoacán, Mexique. J.-N. Labat.
IX. Los pastizales calcíficos del estado de Guanajuato. J. Rzedowski y G. Calderón de Rzedowski.
X. Listado florístico del estado de Michoacán. Sección III (Angiospermae: Connaraceae-Myrtaceae excepto Fagaceae, Gramineae, Krameriaceae y Leguminosae). L. S. Rodríguez Jiménez y J. Espinosa Garduño.
XI. A preliminary checklist of the mosses of Guanajuato, Mexico. C. Delgadillo M. y A. Cárdenas S.
XII. Listado florístico del estado de Michoacán. Sección IV (Angiospermae: Fagaceae, Gramineae, Krameriaceae, Leguminosae). J. Espinosa Garduño y L. S. Rodriguez Jiménez.
XIII. Flora y vegetación de la Cuenca del Lago de Zirahuén, Michoacán, México. E. Pérez-Calix.
XIV. Nota sobre la vegetación y la flora del noresta del estado de Guanajuato. J. Rzedowski, G. Calderón de Rzedowski y R. Galván.
XV. Listado florístico del estado de Michoacán. Sección V (Angiospermae: Najadaceae-Zygophyllaceae). L. S. Rodríguez Jiménez y J. Espinosa Garduño.
XVI. Elizabeth Argüelles, destacada colectora botánica de Querétaro. G. Calderón de Rzedowski y J. Rzedowski.
XVII. Los principales colectores bótanicos de Guanajuato, Querétaro y norte de Michoacán. J. Rzedowski.

Toda correspondencia referente a la
adquisición de números o canje, debe dirigirse a:

FLORA DEL BAJÍO
Y DE REGIONES ADYACENTES

Instituto de Ecología, A.C.
Centro Regional del Bajío
Apartado postal 386
61600 Pátzcuaro, Michoacán
MÉXICO
E mail: murillom@dns.ecologia.edu.mx